

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده: تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه: فیزیولوژی ورزش

## مقایسه اثر تمرین هوازی و مقاومتی کم شدت بر شاخص‌های چاقی زنان دارای اضافه وزن

دانشجو:

افسانه خسروی

استاد راهنما:

دکتر رحیمه مهدی‌زاده

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

۱۳۹۳ تیر ماه

این برک سبز تقدیم می‌کنم به:

پروردگاری که تهناتر امید تاریکی است.

روح پدرم که اسطوره مقاومت و ایستادگی بود.

مادرم که تجلی صبوری و مهربانی است.

خالق زیبایی‌ها انسان را تا که آفریدند از روی نیاز بلکه از روی زیباپندیش

زیرا که بنده سگر گذار چهره زیبا و وصف ناکتفی دارد.

باعرض سپاس و شکر از اساتید که تقدیرم که آموختند و بنده ام نموده اند و چه زیبا بنده

نوازیم کردند.

ارادت و شکر مخصوص خود را تقدیم می‌نمایم به آنکه نه تنها دستم گرفت که بر زمین نمانم بلکه ایستاد تا اوج گرفتیم را نظاره کند استاد دکتر لقا سرکار خانم

دکتر مهدی زاده.

## تعهد نامه

اینجانب افسانه خسروی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی ورزشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان مقایسه اثر تمرین هوازی و مقاومتی کم‌شدت بر شاخص‌های چاقی

زنان دارای اضافه وزن تحت راهنمایی سرکار خانم دکتر مهدی زاده متعهد می‌شوم .

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است .
- در استفاده از نتایج پژوهش‌های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است .
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است .
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می‌باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا « Shahrood University of Technology » به چاپ خواهد رسید .
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می‌گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده [ یا بافتهای آنها ] استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است .
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری ، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است .

### تاریخ

#### امضای دانشجو

#### مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن [مقالات مستخرج ، کتاب ، برنامه های رایانه ای ، نرم افزار ها و تجهیزات ساخته شده است ] متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می‌باشد . این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود .
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد .

\* متن این صفحه نیز باید در ابتدای نسخه های تکثیر شده پایان نامه وجود داشته باشد .

## چکیده:

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین مقاومتی کم شدت و هوازی بر شاخص‌های چاقی در زنان دارای اضافه وزن بود. روش تحقیق از نوع نیمه تجربی و طرح تحقیق از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. از این بین زنان میانسال غیر فعالی بودند که در تابستان سال ۱۳۹۲ به کانون ورزشی کمیته امداد شهر خرم‌آباد مراجعه کرده بودند، ۳۰ نفر از زنانی که دوره قاعدگی منظم و BMI بیشتر از ۲۵ و کمتر از ۳۰ داشتند و داوطلب شرکت در پژوهش حاضر بودند؛ به روش هدفمند انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه تمرین مقاومتی و هوازی قرار گرفتند. برنامه تمرینی به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ روز و هر روز ۶۰ تا ۶۵ دقیقه زیر نظر مربی انجام شد. تمرین مقاومتی شامل هفت ایستگاه بود که با شدت ۴۰٪ تا ۴۵٪ یک تکرار بیشینه انجام شد. برنامه ورزش هوازی از نوع لویمپکت با شدت ۶۰ درصد ضربان قلب بیشینه به مدت ۸ هفته و ۳ جلسه در هفته بود. برای مقایسه تفاوت‌ها بین گروه تمرین مقاومتی و هوازی در پایان مطالعه از آزمون تحلیل کوواریانس و برای مقایسه تفاوت‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر گروه از آزمون t همبسته استفاده شد. سطح معناداری در کلیه آزمون‌ها  $p \leq 0/05$  در نظر گرفته شد. نتایج آزمون نشان داد در پایان بین AC ( $p=0/04$ ) و TC ( $p=0/02$ ) دو گروه تمرین مقاومتی و هوازی تفاوت معناداری وجود دارد. این در حالیست که تفاوت بین سایر متغیرها دو گروه معنادار نبود. براساس یافته‌های تحقیق، می‌توان نتیجه گرفت که تمرین مقاومتی کم شدت برای کاهش شاخص‌های چاقی مؤثرتر از تمرین هوازی است. از اینرو پیشنهاد می‌شود برای پیشگیری و کاهش شاخص‌های چاقی در زنان دارای اضافه وزن از تمرینات مقاومتی کم شدت به عنوان یک روش درمانی مناسب، کارآمد در کنار سایر روش‌های تمرینی استفاده شود.

**واژگان کلیدی:** درصد چربی بدن، اندازه‌های محیطی، چاقی شکمی، شاخص توده بدنی

# فهرست مطالب

فصل اول:	۱
طرح پژوهشی	۱
۱-۱. مقدمه:	۲
۲-۱. بیان مسئله	۷
۱-۳. اهمیت و ضرورت تحقیق:	۸
۱-۴. اهداف تحقیق:	۱۰
۱-۴-۱. اهداف کلی:	۱۰
۲-۴-۱. اهداف اختصاصی:	۱۰
۱-۵. فرضیه‌های تحقیق:	۱۰
۱-۶. محدودیت‌های تحقیق	۱۱
۱-۶-۱. محدودیت‌هایی که در این تحقیق توسط محقق کنترل شده است	۱۱
۱-۶-۲. محدودیت‌هایی که در این تحقیق توسط محقق قابل کنترل نبوده	۱۱
۱-۷. پیش فرض‌ها	۱۱
۱-۸. تعاریف واژه‌ها و اصطلاحات تحقیق	۱۲
۱-۸-۱. تمرین مقاومتی:	۱۲
۱-۸-۲. تمرین هوازی	۱۲
فصل دوم:	۱۵
مبانی نظری و پیشینه پژوهش	۱۵
۲-۱. مقدمه:	۱۶
۲-۲. مبانی نظری تحقیق:	۱۶
۳-۲. چاقی و اضافه وزن	۱۶
۱-۳-۲. پاتوفیزیولوژی چاقی	۱۸
۴-۲. عوامل مؤثر بر چاقی	۱۸

- ۱۸-۲-۱. عوامل محیطی ..... ۱۸
- ۱۹-۲-۲. عوامل ژنتیکی ..... ۱۹
- ۲۰-۲-۵. عوارض چاقی ..... ۲۰
- ۲۰-۲-۱. بیماری‌های قلبی-عروقی ..... ۲۰
- ۲۲-۲-۲. مقاومت به انسولین: ..... ۲۲
- ۲۲-۲-۳. دیابت ..... ۲۲
- ۲۳-۲-۴. اختلالات تنفسی ..... ۲۳
- ۲۳-۲-۵. سندروم متابولیک ..... ۲۳
- ۲۳-۲-۶. شاخص‌های چاقی ..... ۲۳
- ۲۳-۲-۱. شاخص‌های چاقی کلی ..... ۲۳
- ۲۳-۲-۱-۱. وزن بدن (BW) ..... ۲۳
- ۲۴-۲-۱-۲. BMI ..... ۲۴
- ۲۵-۲-۱-۳. درصد چربی (FBP): ..... ۲۵
- ۲۵-۲-۲. شاخص‌های چاقی مرکزی ..... ۲۵
- ۲۵-۲-۱-۲. اندازه دور کمر (WC): ..... ۲۵
- ۲۵-۲-۲-۲. نسبت دور کمر به باسن (WHR) ..... ۲۵
- ۲۶-۲-۳. شاخص نسبت دور کمر به قد ایستاده (WHtR) ..... ۲۶
- ۲۶-۲-۷. روش‌های متداول در اندازه‌گیری شاخص‌های چاقی ..... ۲۶
- ۲۷-۲-۸. روش‌های مداخله‌های برای کاهش شاخص‌های چاقی ..... ۲۷
- ۲۷-۲-۱. دارو درمانی ..... ۲۷
- ۳۰-۲-۸-۲. رفتار درمانی ..... ۳۰
- ۳۱-۲-۸-۳. درمان‌های جراحی ..... ۳۱
- ۳۷-۲-۸-۴. تغذیه و رژیم درمانی ..... ۳۷
- ۴۰-۲-۸-۵. ورزش و فعالیت بدنی ..... ۴۰
- ۴۱-۲-۹. پیشینه تحقیق ..... ۴۱
- ۴۱-۲-۱. اثر تمرین هوازی بر شاخص‌های چاقی ..... ۴۱
- ۴۶-۲-۲. اثر تمرین مقاومتی بر شاخص‌های چاقی ..... ۴۶

۵۶	۲-۱۰. جمع‌بندی
۵۹	فصل سوم: روش شناسی تحقیق
۵۹	روش شناسی تحقیق
۶۰	۳-۱. مقدمه
۶۰	۳-۲. روش پژوهش
۶۰	۳-۳. جامعه و نمونه پژوهش
۶۰	۳-۴. روش اجرای تحقیق
۶۱	۳-۵. برنامه‌های مداخله‌های برای گروه‌های تجربی
۶۱	۳-۵-۱. برنامه تمرین مقاومتی
۶۵	۳-۵-۲. برنامه تمرین هوازی
۶۵	۳-۶. روش جمع‌آوری اطلاعات
۶۷	۳-۷. روش آماری
۶۹	فصل چهارم: یافته‌های تحقیق
۶۹	یافته‌های تحقیق
۷۰	۱-۴. مقدمه
۷۰	۲-۴. بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها
۷۱	۳-۴. تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق
۷۱	مقایسه میانگین مقادیر اولیه متغیرهای تحقیق بین گروه‌های مقاومتی و هوازی. ۴-۳-۱
۷۲	۴-۳-۲. مقایسه میانگین متغیرهای
۷۳	۴-۴. آزمون فرضیه‌های تحقیق
۷۳	۱-۴-۴. فرضیه اول
۷۳	۲-۴-۴. فرضیه دوم
۷۴	۳-۴-۴. فرضیه سوم
۷۵	۴-۴-۴. فرضیه چهارم
۷۷	فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری
۷۷	بحث و نتیجه‌گیری
۷۸	۵-۱. مقدمه



۷۸.....	۵-۲. خلاصه پژوهش:
۸۰.....	۳-۵. تأثیر تمرین هوازی بر شاخص‌های چاقی زنان دارای اضافه وزن
۸۴.....	۴-۵. تأثیر تمرین مقاومتی بر شاخص‌های چاقی زنان دارای اضافه وزن
۸۸.....	۴-۵. پیشنهادهای کاربردی
۸۹.....	۵-۵. پیشنهاد برای تحقیقات آتی

## فهرست اشکال

۳۲.....	شکل ۱-۲ ، گاسترو پلاستی عمودی (VBG)
۳۳.....	شکل ۲-۲ ، لاپاراسکوپیک (LAGB)
۳۳.....	شکل ۳-۲، گاسترکتومی استینی (SG)
۳۴.....	شکل ۴-۲، بای پس ژژنویئال (JIB)
۳۵.....	شکل ۵-۲، تغییر مسیر صفرا و پانکراس (BPD)
۳۶.....	شکل ۶-۲، تغییر مسیر صفرا و پانکراس با جابجایی اثنی عشر (DS)
۳۷.....	شکل ۷-۲، روش ترکیبی Roux-en-Y gastric bypass (RYGB)
۶۲.....	شکل ۱-۳، سه سر بازویی
۶۲.....	شکل ۲-۳، پرس سینه
۶۳.....	شکل ۳-۳، قایقی نشستته
۶۳.....	شکل ۴-۳، پرس پا خوابیده
۶۴.....	شکل ۵-۳، فلکشن زانو
۶۴.....	شکل ۶-۳، اکستنشن زانو
۶۵.....	شکل ۷-۳، بلند کردن پاشنه
۶۶.....	شکل ۱-۳. کالیپر ویتنی

## فهرست جداول

- جدول (۱-۲). طبقه بندی وزن براساس BMI ..... ۲۴
- جدول (۱-۴). نتایج آزمون کلموگراف اسمیرنف ..... ۷۰
- جدول (۲-۴). مقایسه میانگین متغیرهای تحقیق بین گروه‌های تمرین مقاومتی و تمرین هوازی در ابتدای مطالعه ..... ۷۱
- جدول (۳-۴). مقایسه میانگین متغیرهای مورد مطالعه در دو گروه تمرینی مقاومتی و تمرین هوازی ..... ۷۲
- جدول (۴-۴). مقایسه میانگین BMI و BW در دو گروه تمرین مقاومتی و هوازی بعد از ۸ هفته تمرین ..... ۷۳
- جدول (۵-۴). مقایسه میانگین WHR, WHTR, WC, HC مورد مطالعه در دو گروه تمرینی مقاومتی و تمرین هوازی ..... ۷۴
- جدول (۶-۴). مقایسه میانگین BF /مورد مطالعه در دو گروه تمرینی مقاومتی و تمرین هوازی ..... ۷۴
- جدول (۷-۴). مقایسه میانگین TC, AC مورد مطالعه در دو گروه تمرینی مقاومتی و تمرین هوازی ..... ۷۵

فصل اول:

طرح پژوهشی

چاقی<sup>۱</sup> یک بیماری مزمن است که شیوع آن در بالغین، نوجوانان و کودکان در حال افزایش بوده و در حال حاضر به عنوان یک اپیدمی جهانی در نظر گرفته می‌شود. عدم تعادل بین دریافت مصرف انرژی منجر به افزایش ذخایر چربی بدن می‌شود. هنگامی که ذخایر چربی افزایش می‌یابد، سلول‌های بافت چربی رشد کرده و بزرگ می‌شوند که این فرایند منجر به بروز چاقی می‌گردد. چاقی ناشی از بزرگ شدن سلول‌های چربی (هایپرتروفی) اغلب با خطر ابتلا به اختلالات متابولیکی مانند عدم تحمل گلوکز، دیس‌لیپیدمی، فشارخون بالا و بیماری‌های قلبی-عروقی ارتباط دارد؛ در حالی که چاقی ناشی از افزایش تعداد سلول‌های چربی (هایپرپلازی) که معمولاً در اوایل یا اوسط دوران کودکی آغاز می‌شود؛ در بزرگسالان اغلب در افراد دارای نمایه توده بدنی<sup>۲</sup> (BMI) بیشتر از ۴۰ مشاهده می‌شود [۱]. چاقی با BMI ۳۰ و بالاتر از آن تعریف می‌شود، BMI شاخصی برای ارزیابی چاقی است که از طریق تقسیم وزن بدن برحسب کیلوگرم بر مجذور قد برحسب متر محاسبه می‌شود. چاقی از معضلات جدی بهداشت عمومی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه به شمار می‌رود. نتایج آنالیز نظام‌مند که بر روی مطالعات انجام شده در زمینه اپیدمیولوژی چاقی در ۱۹۹ کشور انجام شد. نشان داد در سال ۲۰۰۸ میلادی ۴۶/۱ بیلیون بزرگسال دارای اضافه وزن و ۵۰۲ میلیون نفر چاق بودند. بر اساس پیش‌بینی سازمان بهداشت جهانی<sup>۳</sup> (WHO) انتظار می‌رود که در سال ۲۰۱۵ میلادی حدود ۳/۲ بیلیون بزرگسال دچار افزایش وزن و ۷۰۰ میلیون نفر مبتلا به چاقی باشند. محدوده شیوع چاقی در کشورهای مختلف دنیا بسیار وسیع است و در سال ۲۰۱۰ از ۱ درصد جمعیت هند گرفته تا بیش از ۸۰ درصد جزایر اقیانوسیه گزارش شده است. در همان سال در آمریکا ۳۴ درصد بزرگسالان بزرگتر از ۲۰

1 . Obesity

2. Body Mass Index

3 . World Health Organization

سال دچار اضافه وزن ۳۴ درصد چاق و ۶ درصد مبتلا به چاقی شکمی بودند. کشورهای منطقه مدیترانه شرقی نیز از این وضعیت مستثنی نیستند. یک مطالعه مروری نظام مند مقالات چاپ شده در فواصل ۱۹۹۰ و ۲۰۱۱؛ گویای شیوع هشدار دهنده چاقی در تمام گروه‌های سنی در کشورهای حوزه مدیترانه می‌باشد. در بررسی انجام شده در ایران، فراوانی توأم اضافه وزن و چاقی در سال ۲۰۰۵ میلادی، در مطالعه ملی سلامت، ۸/۴۲ درصد در مردان و ۵۷ درصد در زنان برآورد شد. پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۱۵ میلادی، فراوانی توأم اضافه وزن و چاقی در ایران به ۵۴ درصد در مردان و ۷۴ درصد در زنان برسد [۲،۳]. افزایش جهانی شیوع چاقی منجر به افزایش قابل توجه بار ناشی از بیماری‌های کشنده و غیرکشنده شده است. این امر نه تنها اثر منفی بر کیفیت زندگی می‌گذارد، بلکه هزینه‌های اقتصادی ناشی از چاقی را افزایش داده و اهمیت پیشگیری از چاقی را چندین برابر می‌کند [۳]. هزینه‌های درمانی چاقی شامل هزینه‌های بستری، دارو، بررسی‌های رادیولوژی و آزمایشگاهی و نیز هزینه‌های مراقبت دراز مدت در منزل می‌شود. در یک مطالعه مروری نظام مند در خصوص بار اقتصادی چاقی در دنیا، چاقی ۷/۰-۸/۲ درصد کل هزینه مراقبت سلامت هر کشور را به خود اختصاص داده است [۴]. اگرچه داشتن حداقل میزان چربی برای عملکرد مناسب سیستم هورمونی، باروری و ایمنی ضروری است؛ اما تجمع بیش از حد چربی با بروز اختلالات متابولیکی همراه است [۵]. چاقی علاوه بر BMI بر اساس الگوی توزیع چربی در بدن نیز تعریف می‌شود. چاقی عمومی افزایش تجمع چربی در تمام قسمت‌های بدن است، اما چاقی شکمی تجمع بیش از حد چربی در ناحیه شکم بوده و پیامد آن افزایش اندازه دور کمر است. افزایش تجمع چربی در ناحیه مرکزی در مقایسه با تجمع آن در ناحیه محیطی با خطر مرگ و میر بیشتری همراه است. چاقی شکمی عامل پیشگویی کننده اصلی بیماری‌های مرتبط با چاقی به خصوص اختلالات متابولیکی و بیماری‌های قلبی و عروقی است. افزایش سن و به موازات آن کاهش فعالیت بدنی و سوخت و ساز پایه باعث افزایش تجمع

چربی در ناحیه شکم می‌شود. شواهد نشان می‌دهد عدم فعالیت بدنی از علل اصلی افزایش میزان شیوع چاقی و یک عامل خطرزای مهم برای تهدید سلامت عمومی افراد محسوب می‌شود [۶]. از اینرو نگرانی‌های گسترده‌ای در مورد کاهش سطح فعالیت جسمانی منظم و میزان بالای کم-حرکتی در بین افراد وجود دارد. بر اساس نتایج مطالعات صورت گرفته در ایران، ۴۰٪ از بزرگسالان (۳۱/۶٪ مردان و ۴۸/۶٪ زنان) فعالیت بدنی پایینی دارند [۷].

از آنجائیکه عوامل محیطی از علل اصلی ایجاد چاقی در جوامع امروزی شناخته شده است؛ لذا به نظر می‌رسد چاقی و عوارض آن با مدیریت صحیح و از طریق کنترل رژیم غذایی، دارو و ورزش قابل درمان و پیشگیری است که در این بین فعالیت بدنی به عنوان روشی مناسب و کم هزینه و بدون عوارض در درمان چاقی مورد توجه قرار گرفته است [۸]. ورزش و فعالیت بدنی یکی از مداخلات رفتاری مهم در برنامه های کاهش وزن کوتاه مدت (به ویژه وقتی با تغییرات رژیم غذایی همراه باشد) و یکی از عوامل تعیین کننده در برنامه‌های کاهش وزن بلند مدت است [۷]. چاقی اکسیداسیون اسیدهای چرب را در عضلات کاهش می‌دهد، این نقص در اکسیداسیون باعث افزایش اندوخته چربی می‌شود. این در حالیست که تمرین ورزشی در همه افراد اکسیداسیون اسیدهای چرب را افزایش می‌دهد و به خصوص در افراد چاقی که کاهش وزن داشته‌اند این تغییرات ادامه‌دار است؛ زیرا تمرین، تعداد میتوکندری و اکسیداسیون اسیدهای چرب را افزایش داده و مصرف ماکروملکول را بالا می‌برد [۸]. ورزش‌های استقامتی از جمله روش‌های مؤثر در کاهش شاخص‌های چاقی است که با بهبود نقص اکسیداسیون اسیدهای چرب به کاهش وزن بدن کمک می‌کند. در این راستا، نارایانی<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۰) با بررسی تأثیر ۶ ماه ورزش هوازی بر ترکیب بدنی و نیمرخ چربی خون، بهبودی معناداری در میزان درصد چربی، سطح سرمی تری‌گلیسرید و HDL مشاهده کردند [۹].

---

1. Narayani

فرگسن<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۹) با مطالعه تأثیر ۴ ماه ورزش هوازی بر درصد چربی بدن را مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های تحقیق نشان داد تمرین باعث کاهش معنادار درصد چربی بدن شد [۱۰]. گیوتین<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۲) نیز اظهار داشتند ۸ ماه ورزش هوازی با شدت بالا باعث بهبود معناداری در چربی احشایی، ترکیب بدنی و فشار خون در مقایسه با گروه کنترل گردید [۱۱]. بر اساس نتایج تحقیقات انجام شده اگر تمرین هوازی تنها مداخله ایجاد شده برای کاهش شاخص‌های چاقی باشد، باید طولانی مدت و با شدت بالا انجام شود. به نظر می‌رسد احتمالاً عدم تمایل افراد به کار هوازی با شدت بالا، یکی از علل افزایش میزان شیوع چاقی در بین افراد باشد. علاوه بر آن اگرچه در گذشته توصیه‌های ورزشی برای کاهش وزن بر تمرینات هوازی متمرکز بوده است، اما اخیراً پیشنهاد می‌شود که تمرینات مقاومتی ممکن است یک جایگزین مناسب برای درمان چاقی و کاهش وزن در افراد میانسال باشد [۱۲]. افزایش سن باعث کاهش قابل توجه عملکرد سیستم هورمونی و غدد درون‌ریز شده و باعث تغییر نسبت هورمون‌های آنابولیک مثل استرادیال و تستوسترون می‌شود [۱۳] کاهش این هورمون‌ها می‌تواند زمینه ساز بسیاری از تغییرات مرتبط با افزایش سن در ترکیب بدنی باشد. در این بین افزایش توده چربی و کاهش توده عضلانی (سارکوپنی) از جمله این تغییرات هستند. از اینرو، محققان علوم ورزشی اخیراً تمرینات مقاومتی را برای جلوگیری از کاهش توده عضلانی مرتبط با افزایش سن توصیه می‌کنند. کاهش توده عضلانی با کاهش قدرت عضلانی، متابولیسم پایه و اکسیداسیون چربی و همچنین افزایش توده چربی بویژه در ناحیه شکمی همراه است [۱۴]. بر اساس شواهد پژوهشی، تأثیر تمرینات مقاومتی بر ترکیب بدنی و فاکتورهای خطر سندرم متابولیک مهم‌تر از اثر این تمرینات بر توده عضلانی است [۱۵، ۶]. تأثیر تمرینات مقاومتی با شدت بالا بر افزایش توده

---

1. Ferguson  
2. Gutin

عضلانی بخوبی شناخته شده است؛ این در حالیست که تمرینات مقاومتی کم شدت تأثیر کمتری بر قدرت و حجم عضله داشته باشد [۱۶].

شاوا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای تأثیر تمرین مقاومتی با شدت ۶۰٪ تکرار بیشینه را بر ترکیب بدنی و بیماری‌های قلبی و عروقی مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که وزن بدن، درصد چربی، نسبت دور کمر به باسن<sup>۲</sup> (WHR) و BMI بعد از تمرینات مقاومتی کاهش معناداری یافت [۱۷].

اویلا<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای تأثیر تمرین مقاومتی با شدت متوسط و رژیم غذایی کم کربوهیدرات را بر ۲۷ زن چاق و دارای اضافه وزن بررسی کردند. بر اساس یافته‌های این پژوهش، در گروهی تمرین مقاومتی همراه با رژیم غذایی کاهش معناداری در وزن بدن و درصد چربی نسبت به گروه که تنها رژیم غذایی کم کربوهیدرات داشت، مشاهده شد [۱۸].

چادھاری<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۰) نیز تأثیر تمرینات مقاومتی با شدت ۷۰٪ تا ۸۰٪ تکرار بیشینه را بر وزن بدن و توده بدنی زنان چاق غیر فعال بررسی کردند. نتایج تحقیق نشان داد که تمرین مقاومتی باعث کاهش معنادار وزن و توده بدنی نشد. آن‌ها اظهار داشتند تمرین مقاومتی شدید موجب افزایش قدرت و هایپرتروفی عضلانی می‌شود و تمرین مقاومتی کمتر از این شدت، تنش کافی برای افزایش قدرت و حجم عضلانی ندارد.

اگرچه شدت بالای تمرین مقاومتی برای افراد سالمند، بیماران خاص و سایر افرادی که به افزایش قدرت عضلانی نیاز دارند، مداخله مناسبی است اما تحمل این شدت تمرین مقاومتی خارج از توان آنها است و در بسیاری از موارد موجب آسیب‌های عضلانی و بافتی شدید می‌شود [۲۰]. باتوجه به یافته‌های مطالعات پیشین، تحقیق حاضر با مقایسه تمرین هوازی و مقاومتی کم شدت بر شاخص-

---

1 . Shaw

2 . waist to hip ratio

3 .Avila

4 . Chaudhary



های چاقی در زنان دارای اضافه وزن، درصدد پاسخ به این سؤال است که آیا تمرین مقاومتی کم شدت می‌تواند جایگزین تمرینات هوازی در برنامه‌های مربوط به کنترل وزن گردد.

## ۲-۱. بیان مسئله

انجام تمرینات مقاومتی منظم با شدت بالا، تأثیر مطلوبی بر کاهش شاخص‌های چاقی دارد. این تمرینات با مکانیسم‌های متفاوتی باعث کاهش توده چربی و درصد چربی شده، الگوی توزیع چربی را در بدن بهبود می‌بخشد. تمرینات مقاومتی با شدت بالا با افزایش توده عضلانی میزان متابولیسم پایه را افزایش می‌دهد [۱۵]. تمرینات مقاومتی با شدت بالا همچنین با افزایش مصرف بیش از حد اکسیژن پس از تمرین<sup>۱</sup> (EPOC) می‌تواند در کنترل وزن نقش مهمی ایفا نماید. براساس شواهد، افزایش EPOC نقش کمکی در برنامه‌های مداخله‌ای کاهش وزن ایفا می‌کند [۲۱]. به دلیل اینکه تمرین مقاومتی با شدت بالا پاسخ قوی‌تری به EPOC در مقایسه با تمرین هوازی ایجاد می‌کند، به نظر می‌رسد تمرین مقاومتی با شدت بالا مداخله مناسبی برای کاهش شاخص‌های چاقی باشد. اما از آنجائیکه تمرینات مقاومتی شدید با آسیب عضلانی بویژه برای افراد مبتدی همراه است، لذا تمایل کمتری به انجام تمرینات مقاومتی با شدت بالا وجود دارد. از سوی دیگر ترویج باور غلط افزایش توده عضلانی بیش از حد در زنان پس از انجام تمرینات مقاومتی با شدت بالا، دلیل مضاعفی است که باعث شده است زنان تمایلی به انجام اینگونه تمرینات نداشته باشند. از این رو به نظر می‌رسد انجام تمرینات مقاومتی کم شدت مستقل از افزایش توده عضلانی بتواند با کاهش شاخص‌های چاقی در زنان میانسال، جایگزین مناسبی برای تمرینات مقاومتی با شدت بالا باشد تا زنان بتوانند با نگرانی کمتری از نتایج مفید تمرینات مقاومتی بهره ببرند. این در حالی است که محدود بودن مطالعات در زمینه تأثیر تمرینات مقاومتی کم شدت بر ذخایر چربی بدن زنان دارای اضافه

---

1 . post-exercise oxygen consumption

وزن، تأثیر این تمرینات بر کاهش شاخص‌های چاقی تاکنون شناخته نشده است. علاوه بر آن، براساس شواهد موجود، سطح بهینه شدت فعالیت بدنی برای کاهش شاخص‌های چاقی در گروه‌های سنی مختلف به طور کامل مشخص نشده است. لذا تحقیق حاضر به منظور پاسخ به این ابهامات درصدد بررسی تأثیر تمرین مقاومتی کم شدت بر شاخص‌های چاقی زنان میانسال دارای اضافه وزن است.

### 1-3. اهمیت و ضرورت تحقیق:

روند رو به رشد چاقی، این عامل را به یکی از بزرگترین چالش‌های سلامت در دنیا تبدیل کرده است و علیرغم مطالعات زیادی که تاکنون انجام شده است، نه تنها میزان شیوع چاقی کمتر نشده، است بلکه سن ابتلاء به چاقی نیز کاهش یافته است. امروزه سبک زندگی شهرنشینی، کاهش فعالیت بدنی و تغییر عادت غذایی از عوامل کاهش سن شیوع چاقی بشمار می‌روند. چاقی حاصل بر هم‌کنش پیچیده بین عوامل محیطی، استعداد ژنتیکی و رفتار انسان است؛ که علاوه بر افزایش احتمال بروز برخی بیماری‌ها مانند دیابت نوع ۲، بیماری‌های قلبی و عروقی و بعضی انواع سرطان‌ها به دلیل هزینه‌های بالای اقتصادی، افزایش مرگ و میر و کاهش کیفیت زندگی، عواقب نامطلوبی بر سلامت جامعه دارد [۲۲]. مطالعات شورای متخصصین برنامه ملی کنترل کلسترول مبتنی بر تشخیص، نشان داده است که چاقی به ویژه چاقی شکمی شایع‌ترین علت بروز ناهنجاری‌های متابولیکی نظیر سندرم متابولیک است. از آنجائیکه روند افزایش سن و پیری معمولاً با کم‌ترکی و افزایش رسوب چربی احشایی و کاهش توده عضلانی همراه است. لذا زنان و مردان سالمند بیشتر در معرض ابتلاء به این سندرم قرار دارند [۲۳]. با اضافه شدن وزن بدن، فرد انرژی بیشتری برای حرکت هزینه می‌کند که پیامد آن افزایش فشار وارده بر سیستم قلبی - تنفسی است. ورزش می‌تواند نقش مهمی در حفظ توازن این معادله و کنترل وزن بدن برعهده داشته باشد. در این رابطه در نظر گرفتن مدت زمان، شدت و نوع ورزشی که برای کاهش وزن توصیه می‌شود، مهم است [۶]. نتایج پژوهش -

های جدید نشان می‌دهد که درمان چاقی و به دست آوردن وزن نرمال می‌تواند فواید زیادی از جمله بهبود کیفیت زندگی، افزایش طول عمر و افزایش اعتماد به نفس را برای افراد به ارمغان بیاورد. وزن بدن همچنین به عنوان یکی از شاخص‌های تعیین کننده سلامت انسان شناخته شده است بطوریکه که اضافه وزن می‌تواند منجر به کوتاه شدن طول عمر شود [۹]. بنابراین درک نقش کاهش وزن در کنترل و مدیریت بیماری‌های مرتبط با چاقی بسیار مهم است. در این بین کاهش شاخص‌های چاقی در زنان دارای اضافه وزن و چاق میانسال در اثر تمرینات ورزشی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است زیرا زنان میانسال در آینده‌ای نه چندان دور با یک پدیده فیزیولوژیک دیگر بنام سالمندی روبرو خواهند شد. اما متأسفانه هنوز توصیه‌های اساسی و دقیقی درباره چگونگی نوع تمرینات ورزشی مؤثر در کاهش وزن و بهبود سلامتی افراد میانسال بیان نشده است. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد تمرین هوازی موجب کاهش شاخص‌های چاقی می‌شود. اما اثر بخشی این نیازمند داشتن شدت و حجم بالا می‌باشد. تمرینات با شدت بالا برای افراد چاق هم از لحاظ روانی و هم لحاظ بدنی دشوار است. این عوامل می‌تواند از دلایل عدم تمایل افراد چاق به انجام تمرینات هوازی باشد. در دوره میانسالی توده عضلانی کاهش یافته و به دنبال آن متابولیسم پایه کاهش می‌یابد. از آنجائیکه متابولیسم پایه مقدار قابل توجهی از انرژی مصرفی یک فرد (۶۰ تا ۷۰ درصد کل انرژی مصرفی) را تشکیل می‌دهد، لذا کاهش یا افزایش میزان آن تأثیر به‌سزایی بر کل انرژی مصرفی روزانه و تغییر وزن و ترکیب بدن داشته و احتمال بروز چاقی را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، براساس برخی شواهد بین توده‌ی بدون چربی و میزان متابولیسم پایه همبستگی مثبت قوی وجود دارد. در این راستا تمرین مقاومتی به عنوان یک روش تمرین مطمئن افزایش توده‌ی بدون چربی بدن شناخته شده است. افزایش توده‌ی خالص بدن باعث بالا رفتن متابولیسم پایه می‌شود. این در حالیست که، تمرینات مقاومتی با شدت بالا برای زنان میانسال با احتمال خطر همراه است. لذا در تحقیق حاضر اثر تمرین مقاومتی کم شدت مورد بررسی قرار گرفته است. تمرین مقاومتی کم

شدت اکسیداسیون چربی را افراد چاق افزایش می‌دهد و اگرچه تمرین مقاومتی کم شدت، نمی‌تواند باعث کاهش معنادار وزن بدن شود [۸]، اما شاید بتواند از تحلیل عضلانی و افزایش چربی وابسته به سن جلوگیری کرده و کاهش شاخص‌های چاقی را در زنان میانسال دارای اضافه وزن به دنبال داشته باشد. نتایج این چنین تحقیقاتی، به زنان میانسال کمک می‌کند تا با گنجاندن تمرینات مقاومتی کم شدت در برنامه‌های تمرین خود بدون ترس از آسیب بدنی، بیشترین بهره را از تمرینات ورزشی ببرند.

#### ۴-۱. اهداف تحقیق:

##### ۴-۱-۱. اهداف کلی:

هدف کلی از انجام این تحقیق، مقایسه اثر دو روش تمرین هوازی و مقاومتی کم شدت بر شاخص‌های چاقی در زنان دارای اضافه وزن است.

##### ۴-۲. اهداف اختصاصی:

۱. مقایسه شاخص‌های چاقی کل بدن (BMI, BW)، در دو گروه (تمرین مقاومتی کم شدت-هوازی) بعد از ۸ هفته تمرین

۲. مقایسه شاخص‌های چاقی مرکزی (WHR, WHtR, WC, HC)، در دو گروه (تمرین مقاومتی کم شدت-هوازی) بعد از ۸ هفته تمرین

۳. مقایسه %BF دو گروه (تمرین مقاومتی کم شدت-هوازی) بعد از ۸ هفته تمرین

۴. مقایسه اندازه‌های محیطی اندام فوقانی و تحتانی (TC, AC)، در دو گروه (تمرین مقاومتی کم شدت-هوازی) بعد از ۸ هفته تمرین

##### ۵-۱. فرضیه‌های تحقیق:

۱. بین شاخص‌های چاقی کل بدن (BMI و BW) دو گروه بعد از ۸ هفته تمرین تفاوت وجود دارد.